

What is claimed is:

1. A capacitance-type proximity switch comprising an electrode for detection and an oscillator circuit having an amplitude changed by a change in a capacitance between the electrode for detection and the ground, the switch detecting an adjacent object, wherein

a detection circuit part including the oscillator circuit is mounted on a printed circuit board where a pattern of the main electrode for detection is formed on a portion of one side face of the circuit board, and wherein the printed circuit board is inserted in a case.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-100919

⑬ Int.Cl.⁴H 01 H 36/00
H 03 K 17/955

識別記号

庁内整理番号

D-7184-5G
7190-5J

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 静電容量型近接スイッチ

⑯ 特 願 昭60-240270

⑰ 出 願 昭60(1985)10月25日

⑱ 発 明 者	森 川	和 徳	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑱ 発 明 者	山 崎	博 行	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑱ 発 明 者	小 形	昭 光	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑱ 発 明 者	石 橋	敬 介	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑲ 出 願 人	立石電機株式会社		京都市右京区花園土堂町10番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 岡本 宜喜		外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

静電容量型近接スイッチ

2. 特許請求の範囲

(1) 検出用電極と大地間の静電容量の変化によって振幅が変化する発振回路を有し、近接する物体を検出する静電容量型近接スイッチであって、

一方の面の一部に検出用主電極のパターンが形成されたプリント基板上に前記発振回路を含む検出回路部を実装し、ケース内に前記プリント基板を挿入して構成したことを特徴とする静電容量型近接スイッチ。

(2) 前記検出用主電極は、前記ケースの一方の内面に接触するように装着したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の静電容量型近接スイッチ。

(3) 前記プリント基板はフレキシブルプリント基板であり、前記ケース状に対応して折曲げて前記プリント基板をケース内に封入したことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の

静電容量型近接スイッチ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の分野)

本発明は検出用電極と大地間の静電容量の変化によって物体を検出する静電容量型近接スイッチに関し、特に薄型形状に構成できるようにした静電容量型近接スイッチに関するものである。

(発明の概要)

本発明による静電容量型近接スイッチは、プリント基板上に主電極のパターンを形成すると共に検出回路部を実装し、プリント基板の形状に沿ったケースに挿入して構成したものである。こうすれば構造が簡素化され組立作業性が向上すると共に、薄型の近接スイッチを構成することができる。

(従来技術とその問題点)

従来の静電容量型近接スイッチは、例えば第4図に断面図を示すように筒型のケース1の前方内面に主電極2を設け、その主電極2を取囲むようにケース内に補助電極3を設け、その内部に発振回路4を形成し、発振回路を除く検出回路やシェ

ミット回路及び出力回路等をプリント基板 5 上に実装してエポキシ樹脂 6 によってモールドして構成したものがあつた。ここで発振回路 4 はエポキシ樹脂 6 の温度変化による悪影響をなくするために補助電極によって取囲まれた中空部分に形成される。

又第 5 図は従来の他の静電容量型近接スイッチを示す断面図であり、プリント基板 7 上に発振回路を含む検出回路部を実装すると共に補助電極 8 を側面に設け、ケース前面の発振回路部分に発泡樹脂 9 を充填し、その他の部分にエポキシ樹脂 6 を充填して近接スイッチを構成したものである。

このように従来の静電容量型近接スイッチは複雑な構造を有し部品形状も複雑となるため、組立作業性が悪く価格を低減することが困難であつた。又ケースに直接電極を取付けているためその位置ずれによって物体近接時の特性に変動が大きく、安定した特性を得ることが困難であつた。更に主電極をケース前面の内壁に貼付けているため、ケースの外径をあまり小さくすることができなかつ

た。

〔発明の目的〕

本発明はこのような従来の静電容量型近接スイッチの問題点に鑑みてなされたものであつて、プリント基板上に検出用の電極パターンを形成すると共に、同一基板上に検出回路部を同時に実装することによって部品数を減少させた近接スイッチを提供することを目的とする。

〔発明の構成と効果〕

本発明は検出用電極と大地間の静電容量の変化によって振幅が変化する発振回路を有し、近接する物体を検出する静電容量型近接スイッチであつて、一方の面の一部に検出用主電極のパターンが形成されたプリント基板上に発振回路を含む検出回路部を実装し、ケース内にプリント基板を挿入して構成したことを特徴とするものである。

このような特徴を有する本発明によれば、1 枚のプリント基板上に主電極のパターンを形成し、同一プリント基板上に発振回路や検波回路、シュミット回路、出力回路等の検出回路部を実装して

いる。従つて独立した主電極や副電極等の部品を用いる必要がなく、部品数が減少し組立が容易となり近接スイッチの価格を大幅に低減することができる。又プリント基板上に電極を形成しているため電極の位置ずれがほとんどなく、物体の検出精度が向上し各近接スイッチの特性を安定化することができる。更にプリント基板上に検出回路部が実装されるため、上面に検知部を有する薄型の近接スイッチを構成することが可能となる。

〔実施例の説明〕

第 2 図は本発明の一実施例の静電容量型近接スイッチに用いられるプリント基板を示す斜視図である。本図においてプリント基板 10 の一方の面には主電極 11、他方の面には主電極 11 に対応する位置に主電極 11 よりやや広い領域に補助電極 12 を形成する。そして図示のようにこの主電極 11 と大地間の静電容量の変化によって発振振幅が異なるように構成された発振回路と、その出力を検波し所定レベルで弁別するシュミット回路及び出力回路等から成る検出回路部 13 を同一の

プリント基板 10 上に実装する。こうして主要部品を全てプリント基板 10 に形成した後、第 1 図に示すようにプリント基板 10 を薄い平型の合成樹脂から成るケース 14 内に挿入する。このときケース 14 の一方の内面に主電極 11 が接触するように構成し、ケースの空隙に発泡樹脂 15 を充填して気密に構成する。こうすれば平型の薄い静電容量型近接スイッチを構成することができ、その一方の面を検出領域とすることができる。

又第 2 図に示すように全ての主要部品が形成されるプリント基板をフレキシブル基板 20 とし、電極 11、12 が形成される領域 20a と検出回路部が実装される領域 20b の境界面でコ字状に折曲げて第 3 図に示すように直方体のケース 21 内に実装してもよい。この場合もプリント基板の主電極 11 をケース 21 の一方の内面に接触させ、空隙を発泡樹脂 22 によって充填して気密に構成する。こうすればケース 21 の上面が全て検出面となる小型の平型近接スイッチを構成することが可能となる。

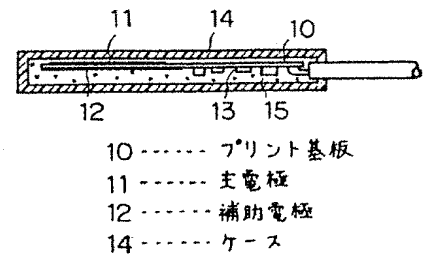
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による静電容量型近接スイッチの一実施例を示す断面図、第2図はこの近接スイッチに挿入されるプリント基板を示す斜視図、第3図は本発明による静電容量型近接スイッチの他の実施例を示す断面図、第4図及び第5図は夫々従来の静電容量型近接スイッチの一例を示す断面図である。

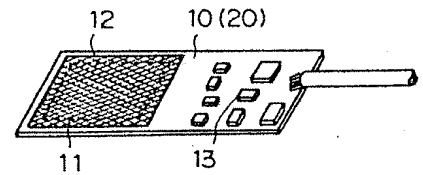
2. 11-----主電極 3. 12-----補助電極
10-----プリント基板 13-----検出回路部
1. 14, 21-----ケース 20-----フレキシブルプリント基板

特許出願人 立石電機株式会社
代理人 弁理士 岡本宜喜 (他1名)

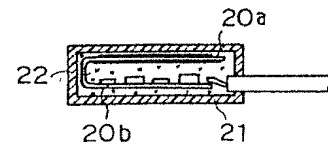
第 1 図



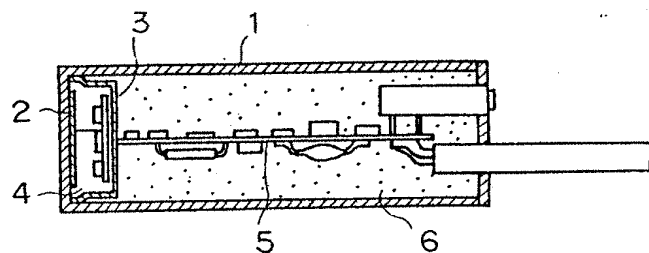
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

